防 衛 庁 規 格

NDS
Y 7553

制 定 平成10.6.16

火砲弾薬用電波近接信管
近 接 作 動 試 験 方 法

1. **適用範囲** この規格は，火砲弾薬用電波近接信管（以下，電波近接信管という。）の射撃による近接作動試験方法について規定する。

2. **引用規格** 次に掲げる規格は，この規格に引用されることによって，この規格の規定の一部を構成する。これらの引用規格は，その最新版を適用する。

ＪＩＳ Ｚ ８２０３ 国際単位系（ＳＩ）及びその使い方
ＮＤＳ Ｙ ０００１ 弾薬用語
ＮＤＳ Ｙ ０００３ 火器用語（火砲）
ＮＤＳ Ｙ ０００５ 火器用語（射撃）
ＮＤＳ Ｙ １２０１ 火砲の砲身部の測定方法
ＮＤＳ Ｙ １２０２ 火砲の砲こう（腔）目視試験方法
ＮＤＳ Ｙ １２０５ 火砲の砲身耐用命数試験方法
ＮＤＳ Ｙ １２０７ 火砲の薬室圧力測定方法
ＮＤＳ Ｙ １２０８ 火砲の弾丸速度測定方法
ＮＤＳ Ｙ ７００２ 信管試験方法通則

3. **用語の定義** この規格で用いる主な用語の定義は，ＮＤＳ Ｙ ０００１（弾薬用語），ＮＤＳ Ｙ ０００３（火器用語（火砲））及びＮＤＳ Ｙ ０００５（火器用語（射撃））によるほか，次による。

a) **電波近接信管** 火砲弾薬に用いる電波の放射を使用した近接信管。

b) **擬似標的** 目標を電波的に模擬する標的。

c) **幕的** 射撃試験において，火砲を照準するための標的。

d) **跳弾防止堤** 弾丸の跳飛による危険を防止するための堤。

e) ＥＦＣ（Equivalent Full Charge）発射弾数 発射弾数から，砲身命数を評価するため，全装薬の基準となる弾薬１発の係数値を１．００とし，各弾種の弾丸，装薬の質量などの差異から砲身命数に与える影響度を考慮した各弾種及び装薬号の係数値を定め，全装薬の基準となる弾薬の発射弾数に換算した発射弾数。

f) **実用弾薬** すでに装備化され，現実に使用している弾薬。

4. **種類・目的** 試験の種類及び目的は，次による。

a) 対地用近接作動試験は，対地射撃を実施し，次による方法で地面に対する破裂高のデータを得る。

1) ビデオによる方法

2) 眼鏡による方法

b) 対空用近接作動試験は，対空射撃を実施し，次による方法で擬似標的に対する破裂距離のデータを得る。

1) ビデオによる方法

2) 眼鏡による方法

c) 電波放射試験は，対地射撃を実施し，電波近接信管の電波が放射していることを確認するとともに，弾丸の発射から電波が放射するまでの時間データを得る。

5. **試験条件** 試験条件は，次による。

a) 試験場所は，試験の規模，気象条件などを考慮し，次の条件を具備する場所を選定する。

1) 射撃位置は，試験中飛散する破片などに対し，試験要員の安全が確保される防護施設を設けた場所であること。

2) 試験場の広さは，試験場外に弾丸及び破片が飛び出さない広さを有すること。

3) 弾着地は，見通しがよく，接近が容易であること。

4) 破裂点地域は，試験方法に合った場所（標示板などの設置が容易な場所，観測が容易な場所，草木が少ない場所，跳弾防止堤がある場所など。）であること。

b) 安全管理は，次による。

1) 各試験場を管理している機関などで規定している安全規則を遵守する。

2) 試料の取扱いは，関連法令等による。

3) 不発射弾及び不発弾の処理は，関連法令等による。

4) 射撃時，弾丸の破裂及び破壊，薬きょうの破損，異常こう（腔）圧などが発生した場合は，射撃を中止して火砲などの検査を行うこと。

c) 試験に使用する火砲は，仕様書などに規定がない場合，試験目的に合った火砲を選定する。

d) 試験の種類は，仕様書などに規定がない場合，試験目的に合わせて選定する。

e) 近接作動の判定基準は，必要に応じ明確にする。

f) 試料の試験温度は，仕様書などに規定がない場合，外気温で実施することとし，その他場合は，必要に応じ，保温温度及び保温時間を明確にする。

6. **装置・器具** 装置及び器具は，次によるものとし，NDS Y 7002（信管試験方法通則）の試験装置で規定している能力・精度をもつものとする。また，試験装置は，使用前に機能の良否，測定誤差などを予め確認する。

なお，射撃試験にあたっては，必要に応じ，火砲，砲架，各測定装置などの機能を確認するた

めの点検射を行う。

6.1 **火 砲** 火砲は，仕様書などに規定がない場合，制式化された火砲または防衛庁長官が使用を承認した火砲で，比較的新しい砲身を使用する。

6.2 **その他の装置・器具** その他の装置及び器具は，次による。

a) 照準具は，必要に応じ，下記を参考に選定する。

1) 砲手用象限儀

2) 直接照準眼鏡

3) 方向盤

b) 弾丸速度測定装置及び器具は，ＮＤＳ Ｙ １２０８（火砲の弾丸速度測定方法）に規定する装置及び器具による。

c) こう（腔）圧測定装置及び器具は，ＮＤＳ Ｙ １２０７（火砲の薬室圧力測定方法）に規定する装置及び器具による。

d) 破裂状況測定装置は，必要に応じ，下記を参考に選定する。

1) 高速度ビデオシステム装置

2) 標示板

3) 眼鏡類（双眼鏡，砲隊鏡，セオドライト，火光標定器等）

4) 幕的

5) 擬似標的

e) 電波受信装置

f) 基準時間装置

g) 電波反射率測定装置

h) 距離測定装置及び器具

i) 気象測定装置及び器具

j) 恒温槽

k) 砲こう（腔）測定（検査）器具は，必要に応じ，下記を参考に選定する。

1) スターゲージ

2) ボアスコープ

3) プルオーバーゲージ

7. 試料

7.1 **試料数** 試験に用いる試料数は，仕様書などに規定がない場合，試験目的に合った数量とする。

7.2 **試験用途別弾種** 試験用途別弾種は，仕様書などに規定がない場合，表１で構成のものとする。

表1 試料の構成

試料 / 構成部品	試験弾	調整弾
発射薬	実用弾薬	実用弾薬
弾丸	特てん弾（1）	特てん弾（1）
薬きょう	実用弾薬	実用弾薬
火管（雷管）	実用弾薬	実用弾薬
信管	試験信管	擬製信管（1）

注（1）：必要により，実用弾薬とする。

8. **試験方法** 試験方法は，次による。

8.1 **対地用近接作動試験**（ビデオによる方法） 対地用近接作動試験（ビデオによる方法）は，付図1の試験配置を参照し，次のとおり実施する。

8.1.1 **試験準備** 試験の準備は，次による。

a) 試料の準備は，次による。

1) 試料は，7．2で規定した調整弾及び試験弾とする。また，使用する弾丸は，通常，特てん弾とする。

2) 準備した弾薬のロット番号などを確認する。

3) 試料は，試験の要求に応じ，5．で規定した温度，時間，恒温槽で保温する。

4) 信管の時限設定又はモード設定が必要な場合は，教範又は取扱説明書等に従い実施する。

b) 火砲の準備は，次による。

1) 砲架を堅固な砲座（定盤又は地盤）に確実に固定し，火砲（砲身）を取り付ける。

2) 車載した火砲を用いる場合は，車両を堅固な地盤に設置する。

3) ＥＦＣ発射弾数を記録用紙に記録する。必要に応じ，ＮＤＳ Ｙ 1202（火砲の砲こう（腔）目視試験方法）及びＮＤＳ Ｙ 1205（火砲の砲身耐用命数試験方法）の試験方法により砲身を検査する。また，必要に応じ，ＮＤＳ Ｙ 1201（火砲の砲身部の測定方法）によって，砲身摩耗量を測定する。

c) 測定装置の設置は，次による。

1) 測定装置は，必要に応じ，6．から選定し，設置する。

2) 必要に応じ，速度測定装置を使用する場合は，速度測定装置及び器具をNDS Y 1208（火砲の弾丸速度測定方法）によって設置する。

3) 必要に応じ，こう（腔）圧を測定する場合は，NDS Y 1207（火砲の薬室圧力測定方法）の銅球検圧器又はピエゾ型圧力変換器の適切なものを選択する。

4) 標示板を破裂点地域の規定した間隔（付図1のD，E），規定した高さ（付図1のF）で設置する。

5) 高速度ビデオシステム装置を観測に適した位置（付図1の距離：A，B，C）に設置する。

6) 各装置及び器具は，安定した測定ができるように，ウォームアップする。

d) 必要に応じ，地面に対する電波の反射率を電波反射率測定装置によって測定する。

8.1.2 **試験実施** 試験の実施は，次による。

a) 射撃に先立ち，試験場の全ての安全及び測定装置の準備完了を確認する。

b) 弾丸が着弾地域に入るように照準具を用いて照準を行う。

c) 火砲の安全装置が正規の状態にあることを確認し，準備した弾薬を装てんする。

d) 車載火砲を使用し，火砲操作員が乗車したまま射撃を行う場合を除き，全員が退避したことを確認する。

e) 射撃の実施は，全ての安全及び測定装置の準備完了を確認した後，原則として，遠隔操作により行う。

f) 射撃中，こう（腔）発などが発生した場合は，直ちに射撃を中止する。

g) 不発射弾などの不測の事態が発生した場合は，定められた手順によって処理する。

h) 射撃後，全ての安全を確認した後，弾着点を確認し，必要に応じ，次弾の照準点を補正する。

8.1.3 **測定** 測定は，6．によるほか，次の項目を参考に必要なものを選定する。

a) 弾丸速度（初速）

b) こう（腔）圧

c) 発射時間

d) 射撃内容（方向，射角，射距離，発射薬，試験弾の区分）

e) 気象諸元（風向，風速，温度，天候）

f) 作動状況の記録は，次による。

1) 高速度ビデオシステム装置は，近接作動時刻以前から破裂点を確実に記録する。

2) 高速度ビデオシステム装置の撮像画面によって，標示板間の距離（付図1のD・E＝j）を基準にして，破裂点の高さ（付図1のN・M＝j）及び標示板からの距離（付図1のP・Q＝j）を測定する。

3) 求めた距離（付図1のD・E・N・M・P・Q＝j）によって，破裂点までの距離を計算し，破裂高を補正する。

4) 必要により，地面の反射率を測定し，補正する。

5) データを記録する。

8.2 **対地用近接作動試験**（眼鏡による方法） 対地用近接作動試験（眼鏡による方法）は，**付図2**の試験配置を参照し，次のとおり実施する。

8.2.1 **試験準備** 試験準備は，8.1.1a)，b)及びc)の1)，2)，3)，6)による。ただし，観測点は，弾丸の破裂点地域までの距離（**付図2のZ**）を地図又は距離測定装置及び器具によって，計測しておく。

8.2.2 **試験実施** 試験の実施は，8.1.2a)～h)による。

8.2.3 **測定** 測定は，8.1.3a)～e)によるほか，作動状況の記録は，次による。

a) 近接作動時刻以前から眼鏡類によって，破裂点を確実に観測する。

b) 破裂点の高低角を眼鏡類によって読みとる。

c) 破裂高を破裂点の高低角に破裂点の距離を乗じて計算する。

d) データを記録する。

8.3 **対空用近接作動試験**（ビデオによる方法） 対空用近接作動試験（ビデオによる方法）は，**付図3**の試験配置を参照し，次のとおり実施する。

8.3.1 **試験準備** 試験準備は，8.1.1a)，b)及びc)の1)，2)，3)，6)によるほか，次による。

a) 擬似標的を火砲と跳弾防止堤の間に規定した距離（**付図3のL**）及び高さ（**付図3のH**）に設置する。

b) 擬似標的と跳弾防止堤の間の近接作動に影響がないところに，火砲を目標方向に向けて，照準するための幕的を設置する。

c) 弾丸が擬似標的から規定した距離を通過し，跳弾防止堤に入るように，火砲を幕的に対して照準する。

d) 高速度ビデオシステム装置を擬似標的の側方及び弾道下に，破裂点の記録ができるように設置する。

8.3.2 **試験実施** 試験の実施は，8.1.2a)～h)による。

8.3.3 **測定** 測定は，8.1.3a)～e)によるほか，作動状況の記録は，次による。

a) 発射時刻から，高速度ビデオシステム装置によって，破裂点を確実に記録する。

b) 擬似標的の高さ（**付図3のH**）を基準にして，高速度ビデオシステム装置の撮像画面から擬似標的と弾道との距離（**付図3のT′**）と直距離（（**付図3のT′，S′，W′**）から計算する。）を計算する。

c) データを記録する。

8.4 **対空用近接作動試験**（眼鏡による方法） 対空用近接作動試験（眼鏡による方法）は，次のとおり実施する。

8.4.1 **試験準備** 試験の準備は，8.3.1a)，b)及びc)による。

8.4.2 試験実施 試験の実施は，8.1.2a)～h)による。

8.4.3 **測定** 測定は，8.1.3a)～e)によるほか，作動状況の記録は，次による。

a) 目視又は眼鏡類によって，破裂地域を観測する。

b) 近接作動したか否かを記録する。

8.5 **電波放射試験** 電波放射試験は，付図4の試験配置を参照し，次のとおり実施する。

8.5.1 **試験準備** 試験準備は，8.1.1a)，b)及びc)の1)，2)，3)，6)によるほか，次による。

a) 基準時間装置1及び基準時間装置2（付図4）をリセットし，基準時間を合わせる。各基準時間装置を砲側及び観測点に設置する。

b) 電波受信装置を観測点（付図4）に設置する。

8.5.2 **試験実施** 試験の実施は，8.1.2a)～h)による。

8.5.3 **測定** 測定は，8.1.3a)～e)によるほか，電波受信状況の記録は，次による。a) 近接作動前に弾丸から電波が放射していることを電波受信装置で確認し，記録する。

b) 電波放射開始時刻を測定する場合は，次による。

1) 弾丸の発射された時刻を基準時間装置1によって読みとる。

2) 弾丸から電波の放射した時刻を電波受信装置及び基準時間装置2によって読みとる。

3) 弾丸が発射された時刻から電波を受信した時刻までの時間差を計算する。

4) データを記録する。

9. **記録** 試験の記録は，次による。

a) 射撃諸元の記録様式の一例を付表1に示す。

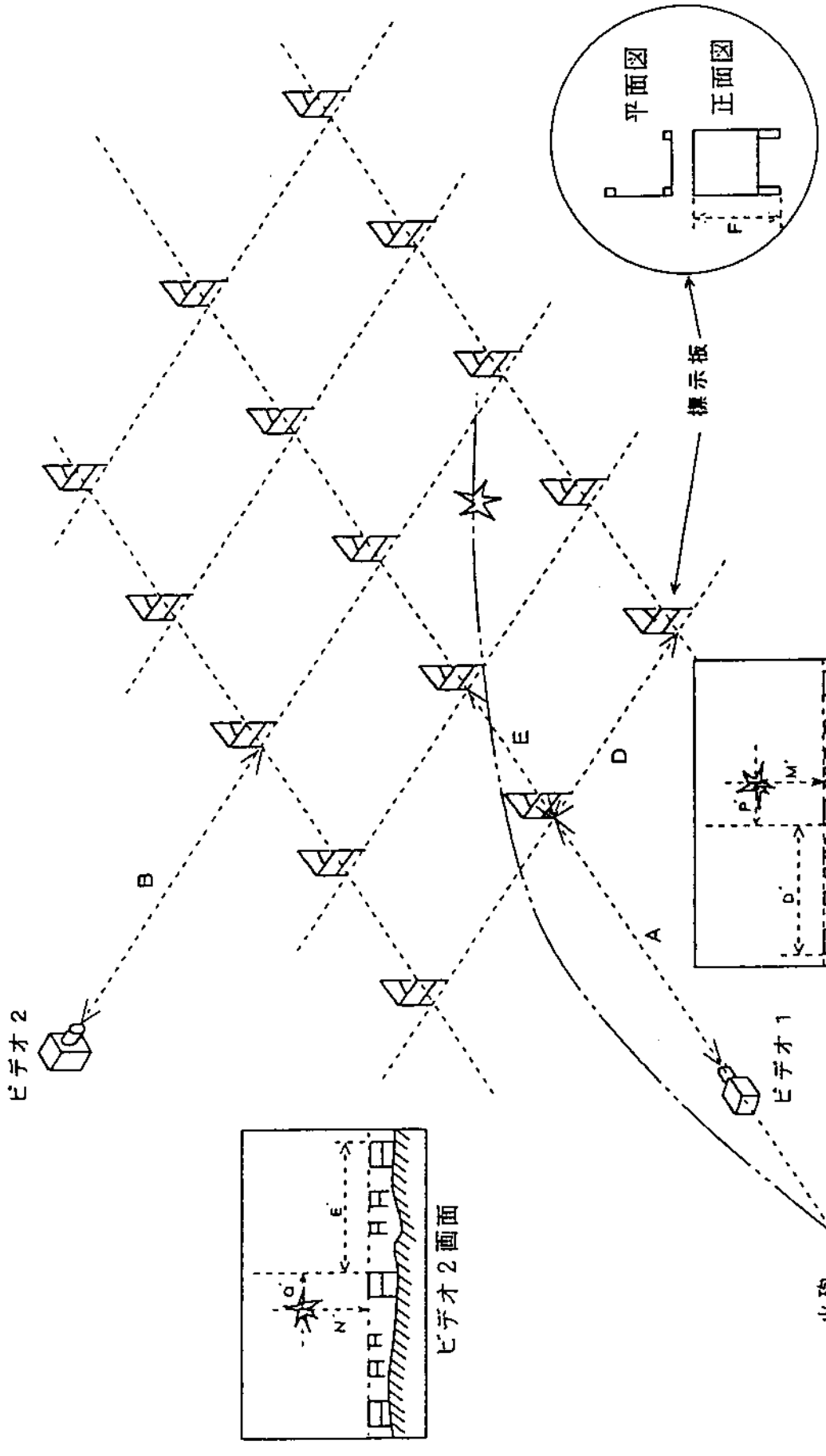
b) 射撃試験の記録様式の一例を付表2に示す。

関連文書等：関連文書等は，最新版とする。

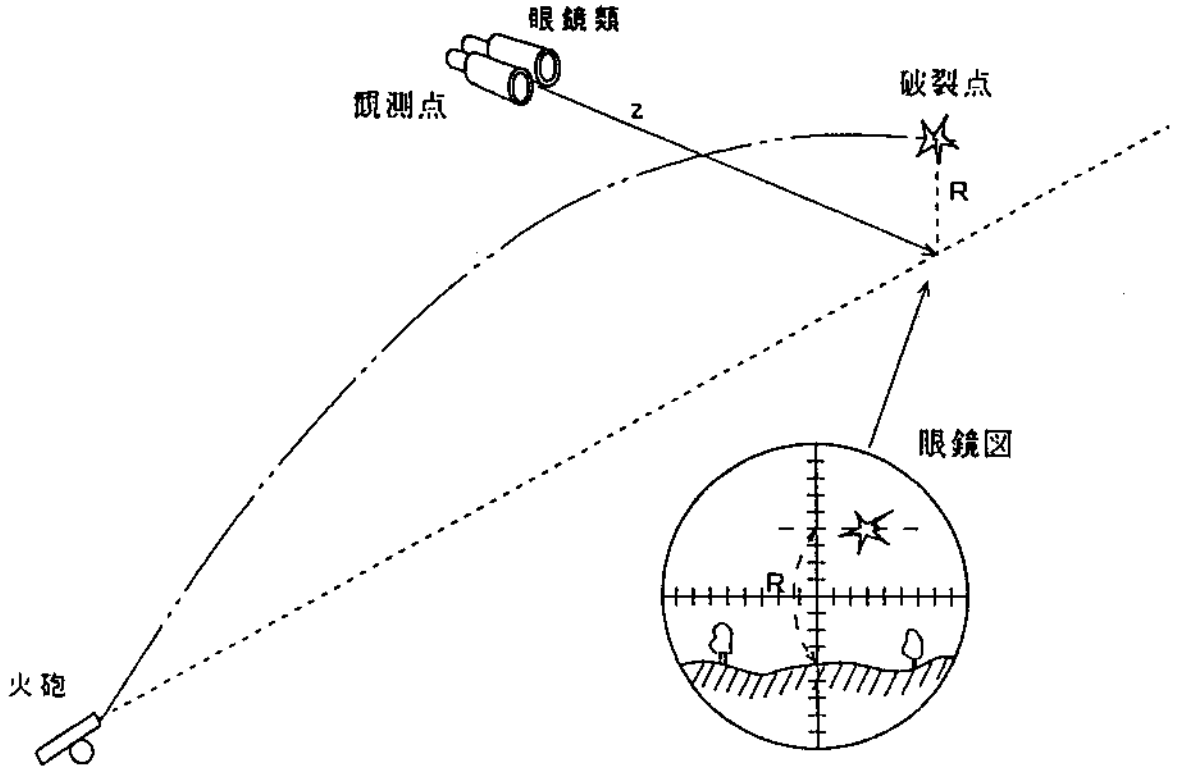
TOP 3-2-825 LOCATION IMPACT OR AIRBURST POSITION.

TOP 4-2-504 SAFETY TESTING OF ARTILLERY, MORTAR, AND RECOILLESS RIFLE AMMUNITION.

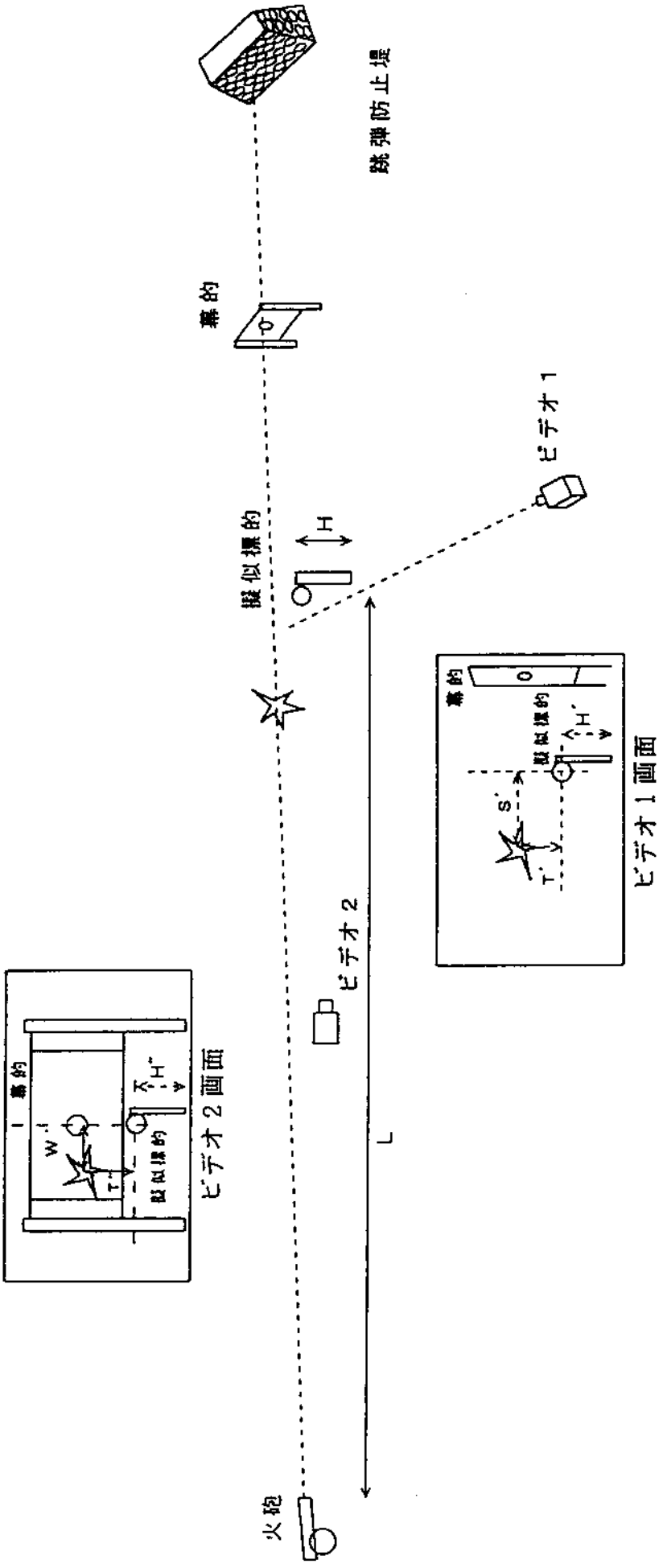
ITOP 4-2-504(1) FR/GE/UK/US SAFETY TESTING OF FIELD ARTILLERY AMMUNITION.



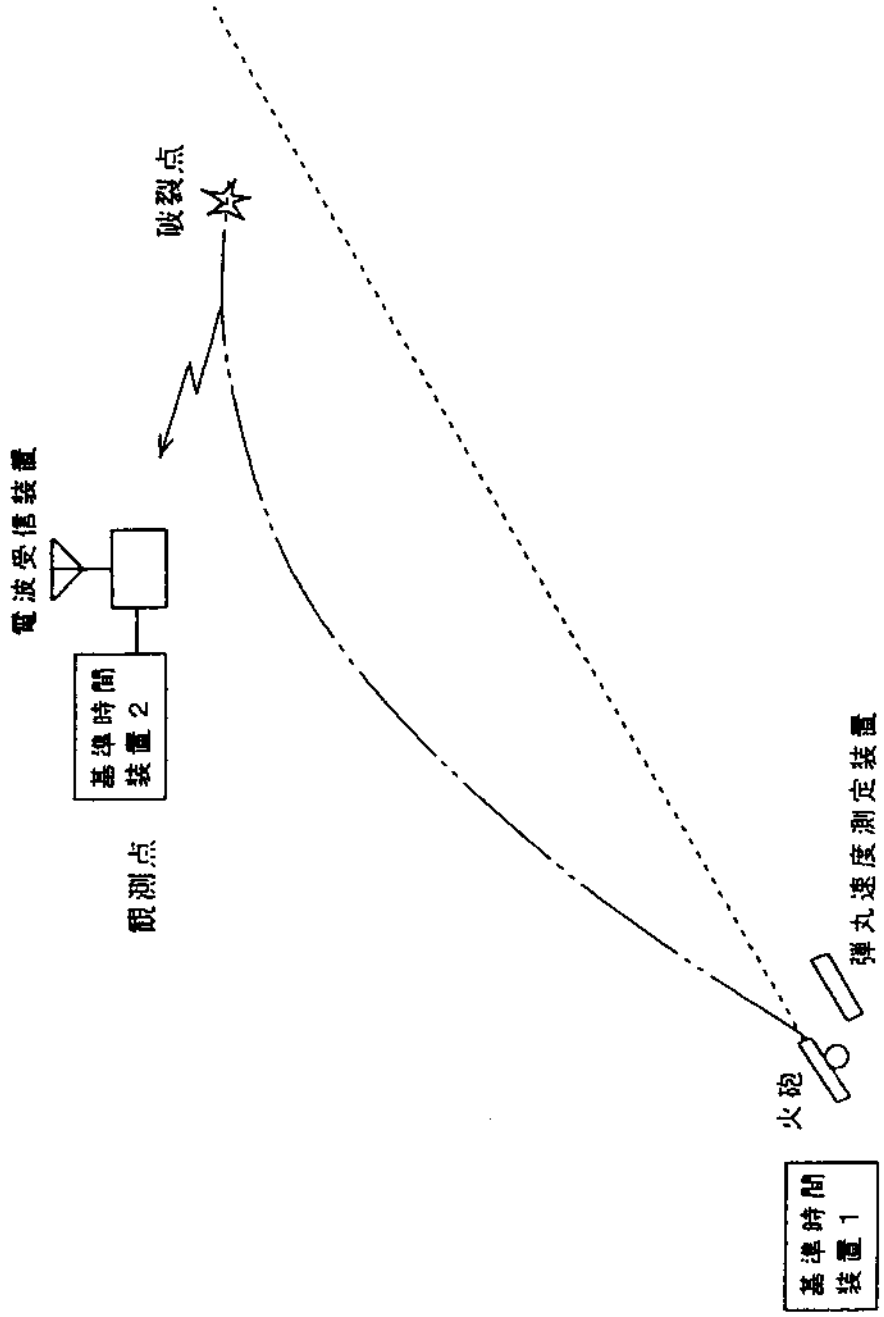
付図1　対地用近接作動試験方法（ビデオによる方法）配置例



付図２　対地用近接作動試験方法（眼鏡による方法）配置例



付図3　対空用近接作動試験方法（ビデオによる方法）配置例



付図４　電波放射試験方法配置例

付表１　射撃諸元等の記録表（例）

射撃諸元表

品　名：

信管ロット番号：　　実施年月日：

試験場所：　　測定者：

諸元項目			
火砲	型式．口径		
	砲身番号		
	砲身	ＥＦＣ弾数（発）	
		磨耗量（㎜）	
弾薬	発射薬	装薬の種類	
		ロット番号	
	調整弾	完成弾 ロット番号	
		信管 ロット番号	
	試験弾	完成弾 ロット番号	
射撃	方向（ミル）		
	射角（ミル）		
	射距離（m）		
	装薬号		
	砲位置 （座標）		
	観測場所		
気象	天候		
	温度（℃）		
	風速（m/s）		
	風向		

付表２　射撃試験記録表（例）

射撃試験記録表

品　　名：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

信管ロット番号：＿＿＿＿＿＿＿＿　　実施年月日　：＿＿＿＿＿＿＿＿

観 測 場 所：＿＿＿＿＿＿＿＿　　測 定 者　：＿＿＿＿＿＿＿＿

温　　度　：＿＿＿＿＿＿＿＿（℃）　　天　　候　：＿＿＿＿＿＿＿＿

射順	試験弾	発射時刻		装薬号	射角	初速	こう圧（腔）	風向風速	試験結果		
	区分	時	分		ミル	(m/s)	(MPa)	(m/s)	飛行秒時（s）	電波放射秒時（s）	破裂高（m）
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											

備　考　（試料の保温温度などを記入する。）

火砲弾薬用電波近接信管
近接作動試験方法解説

この解説は，本体に規定した事項，並びにこれらに関連した事項を説明するもので，規格の一部ではない。

1. **作成経緯** この規格は，電波近接信管の近接作動試験方法について規定したものであり，評価方法，評価基準及び試験結果の解析方法を規定するものではない。

現行規格（NDS Y 8002D 信管検査方法）の試験方法の矛盾を改めるとともに，不十分な部分を充実させるため，試験方法の見直しを行った。

平成7年度は，（社）日本防衛装備工業会に信管検査方法の調査を委託した。その調査報告書には，新たな規格制定に必要な電波近接信管の試験方法を検討するため，米軍規格及び電波近接信管の電気的・機械的特性について調査したが，米軍規格には，電波近接信管固有の試験方法について規定したものはなく，米軍試験手順書TOP 3－2－825（LOCATION OF IMPACT OR AIRBURST POSITION）にのみ電波近接信管の空中破裂位置の計測方法について規定した試験手順が記述されていた。また電波近接信管の試験方法について，現行防衛庁規格のうち当該信管に固有な特性の試験方法に限定し，不十分な部分を充実させ，新たに規格を制定することが望ましいと報告している。

平成8年度は，電波近接信管固有の下記試験方法について，規格原案を作成した。

a) 火砲弾薬用電波放射型近接信管 信号処理機能試験方法

b) 火砲弾薬用電波放射型近接信管 電源機能試験方法

c) 火砲弾薬用電波放射型近接信管 近接作動試験方法

ここでは，火砲弾薬用電波放射型近接信管 近接作動試験方法について規格化した。

なお，作成にあたっては，（社）日本防衛装備工業会に平成8年度に委託をし，工業会は，横河電子機器㈱，リコーエレメックス㈱，㈱富士通ゼネラル，㈱小松製作所，日産自動車㈱，ダイキン工業㈱，昭和金属工業㈱及び学識経験者による委員会（委員長：横河電子機器㈱ 大久保明）を組織して，規格原案を作成した。

2. **審議経過** 火砲弾薬の射撃による電波近接信管の近接作動試験方法には，対地目標に対する近接作動試験と対空目標に対する近接作動試験がある。ここでは，電波近接信管の破裂点の目標からの距離及び電波受信の測定方法について規定した。審議に当たっては，現在，行われている試験方法を踏まえ，米陸軍のTOP 3-2-825 を参考にした。

3. **適用範囲** 電波近接信管に固有な特性の中で，近接作動試験方法を火砲弾薬用の信管に適用としたが，必要に応じ，ロケット弾用の信管に適用してもよい。

4. **試験の種類・目的** 本規格で規定する近接作動試験方法は，対地射撃により地面に対する破裂高のデータを得る「対地用近接作動試験」，対空射撃により疑似標的に対する破裂距離データを得る「対空用近接作動試験」及び対地用近接作動試験の実施時に，電波が放射していることを確認するとともに，弾丸の発射から電波が放射するまでの時間データを得る「電波放射試験」とした。

対地用及び対空用近接作動試験においては，１観測点による計測方法を，領収検査などで実施されている眼鏡による簡易計測方法で規格化し，２観測点での計測方法を，技術試験などで実施されている高速度ビデオシステム装置による精密計測方法で規格化した。３観測点及び４観測点での計測方法は，計測精度を向上させる方法であるが，ここでの規格化は省略した。

5. **試験条件**

a) 試験場は，標示板を設置する場合，高さを評価する必要があるので，努めて平坦な場所（標示板の高さを容易に合わせられる場所）を選定することとした。

b) 安全管理は，この規格のなかで，関連法令・訓令によると規定したが，射撃試験において欠くことができない火砲・弾薬に係わる試験に関する安全規則などを次に示す。

b-1) 自衛隊の行う火薬類の製造，貯蔵，消費，その他の取扱いに関する法令。

1) 自衛隊法（昭和２９年法律第１６５号）

2) 自衛隊法施行令（昭和２９年政令第４１２号）

3) 火薬類の取扱いに関する訓令（昭和５４年防衛庁訓令第３６号）

b-2) 火薬類の取扱いに関する達

1) 火薬類の取扱いに関する達（昭和５５年陸上自衛隊達第９５－４号）

2) 海上自衛隊の火薬類の取扱いに関する達（昭和５７年海上自衛隊達第１３号）

3) 火薬類の取扱いに関する達（昭和５５年航空自衛隊達第４１号）

4) 火薬類の取扱いに関する達（昭和６３年技術研究本部達第２号）

b-3) 技術研究本部の火薬類の取扱いに関するその他の達等

1) 職員の安全管理に関する達（昭和４９年技術研究本部達第２号）

2) 下北試験場における試験等の実施に関する安全規則（昭和４７年技術研究本部達第５号）

3) 下北試験場における試験等の実施に関する安全細則

4) 装備品等の技術開発に関する達（昭和５１年技術研究本部達第１号）

b-4) 各自衛隊の教範等

b-5) 各演習場の安全規則等

6. **装置・器具**

a) 火砲は，射撃前に砲歴簿からＥＦＣ発射弾数を記録するとともに，必要に応じ，スターゲージなどによって砲身摩耗量を測定することとした。この規格では，比較的新しい砲身を使用

することとし，砲身命数を具体的に示さなかった。また，ＴＯＰ ４－２－５０４（SAFETY TESTING OF ARTILLERY, MORTAR, AND RECOILLES RIFLE AMMUNITION）及びＩＴＯＰ ４－２－５０４（１）（FR/GE/UK/US SAFETY TESTING OF FIELD ARTILLERY AMMUNITION）には，火砲弾薬の試験として，７５％の砲身命数の残っている砲身を使用するように記述されている。

b) その他の装置及び器具は，これらの試験に共通して使用される装置及び器具と，個々の試験に使用される装置及び器具を列挙した。

7. **試料** 試料数は，試験の種類及び経費などによって数量が異なるため，試験の目的に合った数量を準備するとした。

8. **試験方法** 試験方法は，次の点について検討しておく必要がある。

a) 対地用近接作動試験において，電波放射が近接作動の必要条件である。更に，ＣＶＴ信管のように電波を放射する時間を設定できるものがあるので，電波放射時刻を測定する必要がある。

b) 対地用近接作動試験（ビデオによる方法）において，精度ある測定をするためには，平坦な破裂地域を選択し，標示板の高さを地面の傾斜に対して，平行な平面になるように（作動高の評価精度以下の凸凹は平均化する。）設置する必要がある。また，破裂高の評価には，地面の電波反射率の測定を行い，破裂高を補正することもできる。

9. **記録** 記録については，現在，使用されている記録用紙を参考に，一例として本文の**付表**に添付した。また，試料を保温した場合は，本文の**付表２**の備考欄に記入することとした。